

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

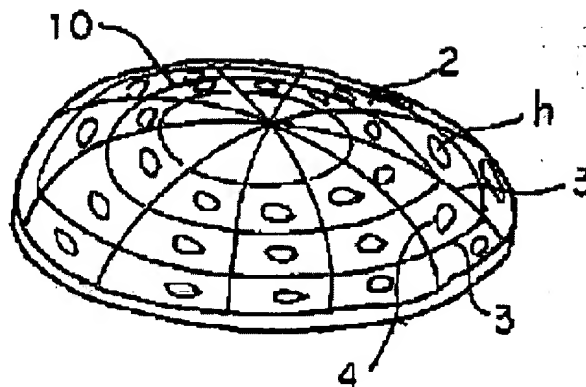
**ARTIFICIAL CRANIAL BONE MEMBER**

**Patent number:** JP2000135230  
**Publication date:** 2000-05-16  
**Inventor:** SHIRAIWA YOSHINORI  
**Applicant:** KYOCERA CORP  
**Classification:**  
- **international:** A61F2/28; A61B17/58; A61L27/00  
- **europaen:**  
**Application number:** JP19980310242 19981030  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2000135230**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make an artificial cranial bone member compatible to the shape of an actual bone deficit part by constituting the artificial cranial bone member by a material having bioaffinity and bending the member into a desired shape by a tool or forming the member into one with thickness which can be notched.

**SOLUTION:** By using ceramic materials such as alumina and apatite and a glass material such as bioglass, an artificial cranial bone member 10 is made one without bio-pseudo harmfulness or one with bioaffinity. In the artificial cranial bone member 10, many grooves 3 extending in radiation shapes and many concentric circular grooves 3 with a substantially spherical shell-like top part performing prosthesis for a loss part of the cranial bone as a center are formed so as to be intersected each other. Many fan blocks 4 partitioned by these grooves 3 are bent by tools such as pinchers, scissors and flat pliers and are divided by thickness which can be notched. As a result, the cranial bone member 10 can be made compatible to the shape of an actual bone deficit part.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-135230

(P2000-135230A)

(43) 公開日 平成12年5月16日 (2000.5.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
A 6 1 F 2/28		A 6 1 F 2/28	4 C 0 6 0
A 6 1 B 17/58	3 1 0	A 6 1 B 17/58	3 1 0 4 C 0 8 1
A 6 1 L 27/00		A 6 1 L 27/00	J 4 C 0 9 7 L

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

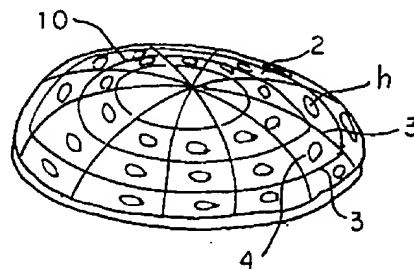
(21) 出願番号	特願平10-310242	(71) 出願人	000006633 京セラ株式会社 京都府京都市伏見区竹田島羽殿町 6 番地
(22) 出願日	平成10年10月30日 (1998. 10. 30)	(72) 発明者	白岩 義則 京都府京都市伏見区竹田島羽殿町 6 番地 京セラ株式会社内
		F ターム (参考)	4C060 LL20 4C081 AB03 CF011 CF031 CF061 CF151 CG02 CG03 CG04 CG05 4C097 AA01 BB01 CC01 DD06 DD07 DD09 DD10 SC10

(54) 【発明の名称】 人工頭蓋骨部材

(57) 【要約】

【課題】 手間をかけずに手術を行うことができ、患者の満足する審美性を損なうことなく頭蓋骨を再建する。

【解決手段】 人工頭蓋骨部材をベンチ、はさみ、ヤットコなどの工具で所望の形に折ったり、切り込んだりできる程度の肉厚としたり、多数の溝3を設けてベンチ、はさみ、ヤットコなどの工具で折ったり、切り込んだりすることを容易たらしめるよう構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】生体為害性が無く或いは生体親和性を有した材質からなり頭蓋骨の欠損部を補綴すべく略半球殻状をなし、ベンチ、はさみ、ヤットコなどの工具で所望の形に折ったり、切り込み可能な強度の肉厚としたことを特徴とする人工頭蓋骨部材。

【請求項2】生体為害性が無く或いは生体親和性を有した材質からなり頭蓋骨の欠損部を補綴すべく略半球殻状をなし、ベンチ、はさみ、ヤットコなどの工具で所望の形に折ったり、切り込んだりすることを容易ならしめるべく凸面側に多数の溝を形成してなる人工頭蓋骨部材。

【請求項3】放射状および同心状の溝を規則的に設けてなる請求項2記載の人工頭蓋骨部材。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、脳腫瘍、脳血栓、外傷などの修復に際して頭蓋骨に欠損部が生じ、補綴する場合に、顔面本来の形を再現するための人工頭蓋骨部材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】本発明は、脳腫瘍、脳血栓、外傷などの修復に際して頭蓋骨に欠損部が生じた欠損部を、図8のように補綴するために自家骨を用いたり、自家骨を用いることができない場合には、金属及びセラミックなどから成る人工頭蓋骨部材Aを用いるステンレススチール、その他、生体内で毒性の少ない金属製ワイヤーでもって固定する頭蓋骨再建術が行われている。

【0003】特開平1-8965号はこのような人工頭蓋骨部材Aに関し、骨との接触部分である外周部に係止部を設け、陥没を防止する工夫を加えた構造が示されている。そして、この人工頭蓋骨部材はこれにより審美性を損なうことなく頭蓋骨を再建することができるという効果を奏するものであった。

【0004】

【従来の技術の課題】しかしながら上記従来技術では、実際の骨欠損部のサイズや形状と予め準備しておいた人工頭蓋骨部材のサイズや形状とが大きく相違してしまった場合、開頭手術後に、その人工頭蓋骨を全く使用できなかったり、適切な補綴ができず重大な結果を招く恐れがあった。

【0005】そのため異なるサイズや形状の複数の人工頭蓋骨部材を準備し、手術に際して滅菌などの準備することが対策として考えられるが、コストがかかるとともに手術中に適当な人工頭蓋骨部材を選択するのに手間がかかる等の課題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の如き課題に鑑みて本発明は、頭蓋骨の欠損部を補綴すべく略半球殻状をなす人工頭蓋骨部材を生体為害性が無く或いは生体親和性を有した材質で構成するとともに、ベンチ、はさみ、ヤ

ットコなどの工具で所望の形に折ったり、切り込み可能な強度の肉厚とする。或いは、所望の形に折ったり、切り込んだりすることを容易ならしめるべく、凸面側に多数の溝を形成することを特徴とする。

【0007】

【作用】本発明によれば、人工頭蓋骨部材をベンチ、はさみ、ヤットコなどの工具で所望の形に折ったり、切り込み可能な強度の肉厚としたり、多数の溝を設けてベンチ、はさみ、ヤットコなどの工具で折ったり、切り込んだりすることを容易ならしめるよう構成したので、手術中に術者が予め大きめに容易した人工頭蓋骨部材をベンチ、はさみ、ヤットコ等の簡便な手段により整形し、実際の骨欠損部の形状に適合させることができる。

【0008】これにより、コストを抑え、手間をかけずに手術を行うことができ、術者と患者の負担が減り、また、陥没の生じることのない固定が可能となり患者の満足する審美性を損なうことなく頭蓋骨を再建する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図によって本発明の実施形態を具体的に詳述する。

【0010】図1は本発明一実施形態に係る人工頭蓋骨部材1を示し、この人工頭蓋骨部材1はアルミナ、アバタイトなどのセラミック材、ステンレス鋼、コバルト・クロム・モリブデン合金、純チタン、チタン合金などのセラミック材、純チタンやチタン合金などの金属材料基材にアルミナ、アバタイト、酸化チタン、窒化チタンなどのセラミックなどのコーティングした表面被覆複合材料、バイオガラスなどのガラス材料等、生体為害性が無く或いは生体親和性を有した材質からなるものである。

【0011】そして、上記人工頭蓋骨部材1は頭蓋骨の欠損部を補綴すべく略球殻状をなし、ベンチ、はさみ、ヤットコなどの工具で所望の形に折ったり、切り込んだりできる程度の肉厚としたことを特徴とする。

【0012】したがって、予め頭蓋骨を切除した場合の形状に合致するような形状より大きいものを作製しておき、手術中に術者が予め大きめに容易した人工頭蓋骨部材をベンチ、はさみ、ヤットコ等の簡便な手段により整形し、実際の骨欠損部の形状に適合させて用いることができる。そして、頭蓋骨を切除した部分の形に適合させた状態のもとに人工頭蓋骨部材1でもって閉蓋する。

【0013】なお、人工頭蓋骨部材1の表面には多数の孔hが設けられており、これらは頭皮の内方成長によりアンカリングが得られ、部材を所定位置にて固定する作用がある他、栄養の供給路としても作用し、栄養不足に陥った頭皮の細胞が壊死することがないように設けられている。また、部材の重量を軽減する作用もある。

【0014】上記人工頭蓋骨部材1は頭の丸味形状により一層適合性をよくするように球殻状を成す。図2

(a)に断面を示すようにその周縁部位を天然頭蓋骨B上に載置した状態のもとに係止され、人工頭蓋骨部材1

が骨膜下（脳室内）中へ陥没することが防止される。なお、必ずしも周縁部位のすべてが天然頭蓋骨B上に載置した状態になければならないこともなく、図2（b）に断面を示すように周縁部位が部分的に天然頭蓋骨B上に載置した状態であっても構わない。この場合、周縁部位と天然頭蓋骨Bの欠損縁とのギャップが余り大きくならないようにすることが肝要である。

【0015】ところで、前記「ベンチ、はさみ、ヤットコなどの工具で所望の形に折ったり、切り込んだりできる程度の肉厚」とは、材質によって異なるものであることは言うまでもないが、例えば、アルミナの場合、厚さが0.1mm～3mmの範囲であることが好ましい。

【0016】アバタイトの場合も同様で、厚さが0.1mm～3mmの範囲であることが好ましい。

【0017】チタン合金の場合は、肉厚を0.1mm以下にすることが好ましい。

【0018】バイオガラスの場合は、厚さを0.1mm～3mm程度であるのが適当である。

【0019】次に、本発明の別実施形態を説明する。

【0020】図3に別実施形態の人工頭蓋骨部材10を示し、前記生体有害性が無く或いは生体親和性を有した材質からなるものである。そして、上記人工頭蓋骨部材1は頭蓋骨の欠損部を補綴すべく略球殻状をなし、ベンチ、はさみ、ヤットコなどの工具で所望の形に折ったり、切り込んだりすることを容易ならしめるべく凸面2側に多数の溝3を形成したことを特徴とする。

【0021】部材の厚みに関しては、溝底部分の肉厚が上記数値範囲内となるように設定するのが好ましい。

【0022】図3に示す例では、放射状の伸びる多数の溝3と略球殻状の頂部を中心とする同心円状の多数の溝3を互いに交叉するよう形成し、これにより、溝3により区画されたベンチ、はさみ、ヤットコなどにより分割可能な多数の扇状ブロック4が設けられたものとなっている。

【0023】この人工頭蓋骨部材10については、予め大きいものを作製しておき、手術中に術者が予め大きめに用意した人工頭蓋骨部材をベンチ、はさみ、ヤットコ等の簡便な手段により整形し、頭蓋骨を切除した部分の形に適合させた状態のもとに人工頭蓋骨部材10でもって閉蓋するという使用法は図1の人工頭蓋骨部材1の場合と基本的には変わらない。

【0024】図4に図3の人工頭蓋骨部材10に上面図を示し、同図（a）の整形前の形から頭蓋骨を切除した部分の形に適合させるため任意の扇状ブロック4を溝3に合わせて切除する。同図（b）は小さな径に整形した状態であり、同図（c）は小さな径にするとともに、骨との係合のために周方向に突出する部分を残すよう整形した状態である。

【0025】また、図5に溝3の断面形状を示し、同図（a）のように底部に丸味を設けた形状のものや、同図

（b）のようにV字状としたもの、或いは、凸面2と凹面5の両方からV字状の溝3を形成したものであっても良い。

【0026】図6に図5（c）に示す如く溝3を形成した人工頭蓋骨部材10を頭蓋骨に装着した状態を示し、この場合は、テーバー面3aを利用することによって開頭切除部に対する人工頭蓋骨部材10の位置決めがいっそう容易となり、かつ安定的に装着固定することができるという効果がある。

10 【0027】続いて図7に本発明の他実施形態に係る人工頭蓋骨部材20を示し、この人工頭蓋骨部材20は、放射状の伸びる多数の溝3と略球殻状の頂部を中心とする同心円状の多数の溝3と、扇状ブロック4の対角線状にも溝3を形成したものである。同図（b）に整形例を示し、上記対角線状の溝3を利用して三角形の突出部が残るように溝3に沿って切除を行ったものである。この突出部を骨との係合に用いることができる。

【0028】以上、本発明の実施形態を図により例示したが本発明は上記実施形態に限定されるものでなく、発明の目的を逸脱しない限り任意の形態とすることができることは言うまでもない。

【0029】

【発明の効果】叙上のように本発明によれば、人工頭蓋骨部材をベンチ、はさみ、ヤットコなどの工具で所望の形に折ったり、切り込んだりできる程度の肉厚とし、多数の溝を設けてベンチ、はさみ、ヤットコなどで折ったり、切り込んだりすることを容易ならしめるよう構成したので、手術中に術者が予め大きめに容易した人工頭蓋骨部材をベンチ、はさみ、ヤットコ等の簡便な手段により整形し、実際の骨欠損部の形状に適合させることができる。

【0030】したがって、コストを抑え、手間をかけずに手術を行うことができ、術者と患者の負担が減り、また、陥没の生じることのない固定が可能となり患者の満足する審美性を損なうことなく頭蓋骨を再建することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明一実施形態に係る人工頭蓋骨部材の斜視図である。

40 【図2】（a）（b）はともに図1の人工頭蓋骨部材を頭蓋骨に装着した状態を示す部分断面図である。

【図3】本発明別実施形態に係る人工頭蓋骨部材の斜視図である。

【図4】（a）（b）（c）はともに図3の人工頭蓋骨部材に上面図を示し、（a）は整形前の状態であり、（b）（c）は整形例を示す。

【図5】（a）（b）（c）はともに図3の人工頭蓋骨部材の部分断面図であり、溝の断面形状を示す。

50 【図6】図5（c）に示す如く溝を形成した人工頭蓋骨部材を頭蓋骨に装着した状態を示す部分断面図である。

5

6

【図7】(a)(b)はともに本発明の他実施形態に係る人工頭蓋骨部材を示す斜視図であり、(a)は整形前の状態を示し、(b)は整形例を示す。

【図8】従来の人工頭蓋骨部材を頭蓋骨に装着した状態の外観図である。

【符号の説明】

1、10、20 人工頭蓋骨部材

\* 2

3

3 a

4

5

B

凸面

溝

デーパー面

扇状ブロック

凹面

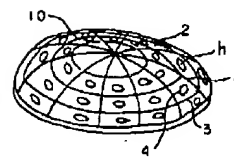
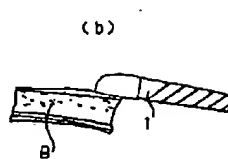
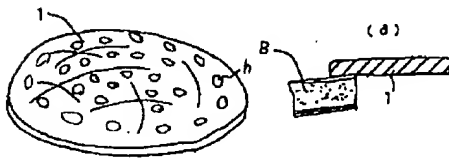
天然頭蓋骨

\*

【図1】

【図2】

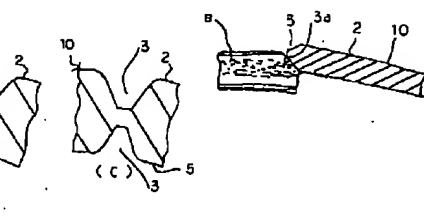
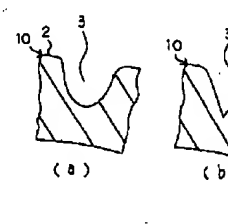
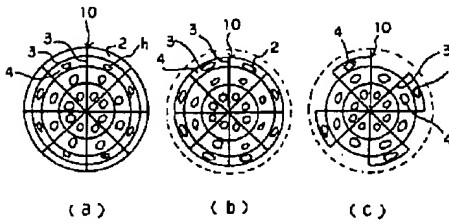
【図3】



【図4】

【図5】

【図6】



【図7】

【図8】

